

## Electric motor speed control

**Patent number:** DE19537587  
**Publication date:** 1997-04-10  
**Inventor:** SEYFRIED RUEDIGER (DE)  
**Applicant:** KOENIG & BAUER ALBERT AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B41F33/08; H02P7/67  
- european: B41F13/004B  
**Application number:** DE19951037587 19951009  
**Priority number(s):** DE19951037587 19951009

**Also published as:**

EP0768173 (A1)  
US5787806 (A1)  
JP9168292 (A)  
EP0768173 (B1)

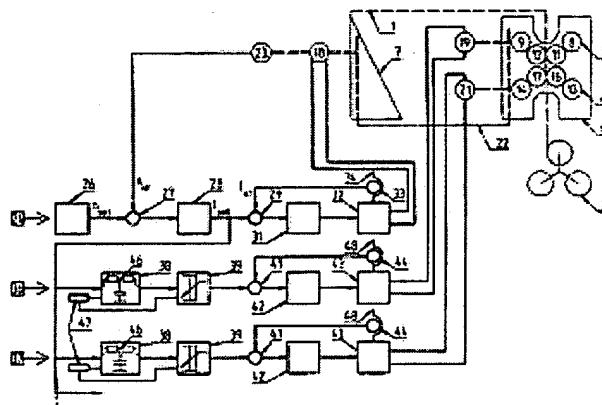
*is also enclosed*

Report a data error here

Abstract not available for DE19537587

Abstract of correspondent: **US5787806**

A speed control device for a multi-motor drive mechanism for driving printing press components is described. The speed control device allows the control of drive motors experiencing different instantaneous loads. This is achieved in accordance with the invention by assigning the motor having the greatest load fluctuation as the master, with the other motors assigned as slaves. A signal indicative of the demand experienced by the master is smoothed and used to control the slave motors.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 37 587 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 41 F 33/08**  
H 02 P 7/87

⑳ Aktenzeichen: 195 37 587.4  
㉔ Anmeldetag: 9. 10. 95  
㉕ Offenlegungstag: 10. 4. 97

DE 195 37 587 A 1

⑦① Anmelder:  
Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

⑦② Erfinder:  
Seyfried, Rüdiger, 97299 Zell, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 42 14 394 A1  
DE 41 32 785 A1  
DE-Z.: Siemens-Zeitschrift 51, 1977, H. 5, S. 387-398;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Drehzahlregleinrichtung

⑤⑦ Bei einer Drehzahlregleinrichtung für einen Mehrmoto-  
renantrieb von Aggregaten einer Druckmaschine besteht die  
Aufgabe darin, Antriebsmotoren von Aggregaten mit sich  
unterscheidenden Momentenverlauf zu regeln.  
Erfindungsgemäß wird dies durch Zuordnen eines Leittrie-  
bes an das Aggregat mit dem größten schwankenden  
Momentenbedarf und Einfügen eines Glättungsmittels in  
eine Regelstrecke von Folgeantrieben erreicht.

DE 195 37 587 A 1

Die Erfindung betrifft eine Drehzahlregel­einrichtung für einen Mehrmotorenantrieb von Aggregaten einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 41 32 765 A1 ist eine Drehzahlregel­einrichtung für einen Mehrmotorenantrieb einer Druck­maschine bekannt. Bei dieser Drehzahlregel­einrichtung ist ein Führungsantriebsmotor mit vorgeordneter Regel­strecke angeordnet und jeder weitere Antriebsmotor weist eine eigene, von der Regelstrecke des Führungs­antriebsmotors gesteuerte Regelstrecke auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dreh­zahlregel­einrichtung für einen Mehrmotorenantrieb von Aggregaten einer Druckmaschine zu schaffen, mit der Antriebsmotoren für Aggregate mit sich unterschei­denden Momentenverlauf geregelt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

In vorteilhafter Weise wird durch die erfindungsge­mäßige Drehzahlregel­einrichtung für einen Mehrmoto­renantrieb einer Druckmaschine erreicht, daß ein Ag­gregat, insbesondere ein Falzapparat, mit stark schwan­kenden Momentenbedarf von einem Antriebsmotor an­getrieben wird, dessen Regelung auf diesen schwanken­den Momentenbedarf schnell reagiert und somit eine gleichmäßige Drehzahl erreicht wird. Dieser Antriebs­motor wird als Leitantrieb herangezogen. Gleichzeitig werden Aggregate, insbesondere Druckeinheiten, mit weniger schwankenden Momentenbedarf von Antriebs­motoren angetrieben, deren Regelstrecke von diesem schwankenden, aber geglätteten Momentenbedarf ab­hängig ist. Damit werden diese Aggregate nicht zu Schwingungen infolge der Regelung des Leitantriebes angeregt.

Vorteilhaft ist, daß die Folgeantriebe mit einem Pro­portionalitätsfaktor bewertet werden können, so daß bestimmte Folgemotoren innerhalb des Mehrmotoren­antriebes zu eindeutigen Momentensenken oder Mo­mentenlieferanten definiert werden. Damit ist eine klare Momentenflußrichtung innerhalb der Druckmaschine auch bei sich veränderten Lastverhalten festgelegt. So­mit werden Druck- oder Schwingungsprobleme, bei­spielsweise Passerversatz, infolge z. B. Zahnflanken­wechsels oder Spiels in einer Antriebswelle verhindert.

Eine erfindungsgemäße Drehzahlregel­einrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Eine Druckmaschine, z. B. eine Bahn 1 verarbeitende Rollenrotationsdruckmaschine besteht beispielsweise aus einer Rollenlagerung 2, einer aus zwei Brücken­druckwerken 3, 4 gebildeten H-Druckeinheit 6 und einem Falzapparat 7. In den Brückendruckwerken 3, 4 sind jeweils zwei Form- und Gummizylinder 8, 9, 11, 12 bzw. 13, 14, 16, 17 über einen Zwangsantrieb, z. B. einen Zahnradzug, miteinander verbunden. Der Falzapparat 7 und die beiden Brückendruckwerke 3, 4 werden jeweils von einem eigenen Elektromotor 18, 19, 21 angetrieben und sind mittels eines Zwangsantriebes, z. B. einer An­triebswelle 22, formschlüssig synchronisiert verbunden. Die Elektromotoren 18, 19, 21 können als Gleich- oder Drehstrommotoren ausgeführt sein. Im Ausführungs­beispiel werden Gleichstrommotoren beschrieben. Bei Verwendung von Drehstromantrieben werden die den Momenten entsprechenden Größen zur Regelung ver­wendet. Diese Rollenrotationsdruckmaschine kann

selbstverständlich auch aus einer Vielzahl von Druck­einheiten, auch anderer Art, z. B. in Reihenbauweise, und mehreren Falzapparaten zusammengesetzt sein.

Der Antriebsmotor 18 des Aggregates mit den größ­ten Momentenschwankungen, im vorliegenden Beispiel der Antriebsmotor 18 des Falzapparates 7, ist als mit einem Drehzahlgeber 23 versehener Leitantriebsmotor ("Master") 18 vorgesehen. Dazu ist dem Leitantriebsmo­tor 18 eine Regelstrecke 24 vorgeordnet. Diese Regel­strecke 24 besteht aus einem Drehzahlsollwertgeber 26, einem Drehzahlsummationspunkt 27, einem Drehzahl­regler 28, einem Stromsummationspunkt 29, einem Stromregler 31, einem Leistungsteil 32 und einem Stromistwertgeber 33. Der Drehzahlsollwertgeber 26 ist mit dem ersten Eingang des Drehzahlsumma­tionspunktes 27 und der Drehzahlgeber 23 ist mit dem zwei­ten Eingang verbunden. Der Ausgang des Drehzahl­summationspunktes 27 ist über den Drehzahlregler 28 auf einen ersten Eingang des Stromsummationspunktes 29 geführt. Der zweite Eingang des Stromsumma­tionspunktes 29 ist mit dem in einer Stromzuführleitung 34 angeordneten Stromistwertgeber 33 des Leitantriebs­motores 18 verbunden. Der Ausgang des Stromsumma­tionspunktes 29 ist über den Stromregler 31 und dem nachgeschalteten Leistungsteil 32 mit dem Leitantriebs­motor 18 verbunden.

Den beiden als nebengeordneten Folgeantriebsmoto­ren 19, 21 ("Slaves") vorgesehenen Antriebsmotoren 19, 21 der Brückendruckwerke 3, 4 und anderen möglichen zusätzlich angeordneten Antriebsmotoren ist jeweils eine weitere Regelstrecke 36, 37 vorgeschaltet. Diese Regel­strecke 36, 37 besteht jeweils aus einem Stromsoll­wertgeber 38, einer Strompegelanpassung 39, einem Stromsummationspunkt 41, einem Stromregler 42, ei­nem Leistungsteil 43 und einem Stromistwertgeber 44. Der dem Drehzahlregler 28 nachgeordnete Stromsoll­wertgeber 38 ist mit einem Filter 46 zur Glättung des Stromsollwertes. Diesem Stromsollwertgeber 38 ist die Strompegelanpassung 39 nachgeschaltet, die auf einen ersten Eingang des Stromsummationspunktes 41 führt. Über eine Eingabestation 47 lassen sich der Filter 46 und die Strompegelanpassung 39 parametrieren. Der zweite Eingang des Stromsummationspunktes 41 ist wiederum mit dem in einer Stromzuführleitung 48 ange­ordneten Stromistwertgeber 44 des jeweiligen Folgean­triebsmotores 19, 21 verbunden. Der Ausgang dieses Stromsummationspunktes 41 ist über den Stromregler 42 und dem nachgeschalteten Leistungsteil 43 mit dem jeweiligen Folgeantriebsmotor 19, 21 verbunden.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Dreh­zahlregel­einrichtung für einen Mehrmotorenantrieb ist folgendermaßen:

Mittels des Drehzahlsollwertgebers 26 wird ein Dreh­zahlsollwert  $n_{SOLL}$  auf den Drehzahlsummationspunkt 27 gegeben. Dort wird der Drehzahlsollwert  $n_{SOLL}$  mit dem vom Drehzahlgeber 23 erfaßten Drehzahlwert  $n_{IST}$  verglichen und eine etwaig bestehende Differenz dem Drehzahlregler 28 zugeführt. Der Drehzahlregler 28 bestimmt an seinem Ausgang einen Stromsollwert  $I_{SOLL}$ , der einerseits dem Stromsummationspunkt 29 des Leitantriebsmotors 18 und andererseits dem Stromsoll­wertgeber 38 der Regelstrecke 36, 37 jedes Folgean­triebsmotores 19, 21 zugeführt wird. Im Stromsumma­tionspunkt 29 wird der Stromsollwert  $I_{SOLL}$  mit dem vom Stromistwertgeber 33 erfaßten Stromistwert  $I_{IST}$  des Leitantriebsmotores 18 verglichen und eine beste­hende Differenz dem Stromregler 31 zugeführt. Der Stromregler 31 steuert mittels des Leistungsteiles 32

den Leitantriebsmotor 18 an.

Die Regelstrecke 36, 37 des jeweiligen Folgeantriebsmotores 19, 21 erhält vom Ausgang des Drehzahlreglers 28 den Stromsollwert  $I_{SOLL}$ , der dem Stromsollwertgeber 38 zugeführt wird. Im Stromsollwertgeber 38 wird dieser Stromsollwert  $I_{SOLL}$  des Leitantriebsmotores 18 geglättet und mittels der Pegelanpassung 39 ein Stromsollwert für den Folgeantriebsmotor 19, 21 einem ersten Eingang des Stromsummationspunktes 41 zugeführt. Dort wird ein vom Stromistwertgeber 44 erfaßter Stromistwert des Folgeantriebsmotores 19, 21 mit dem Stromsollwert verglichen. Eine etwaig bestehende Differenz wird dem Stromregler 42 zugeführt, der mittels des Leistungsteiles 43 den Folgeantriebsmotor 19, 21 ansteuert.

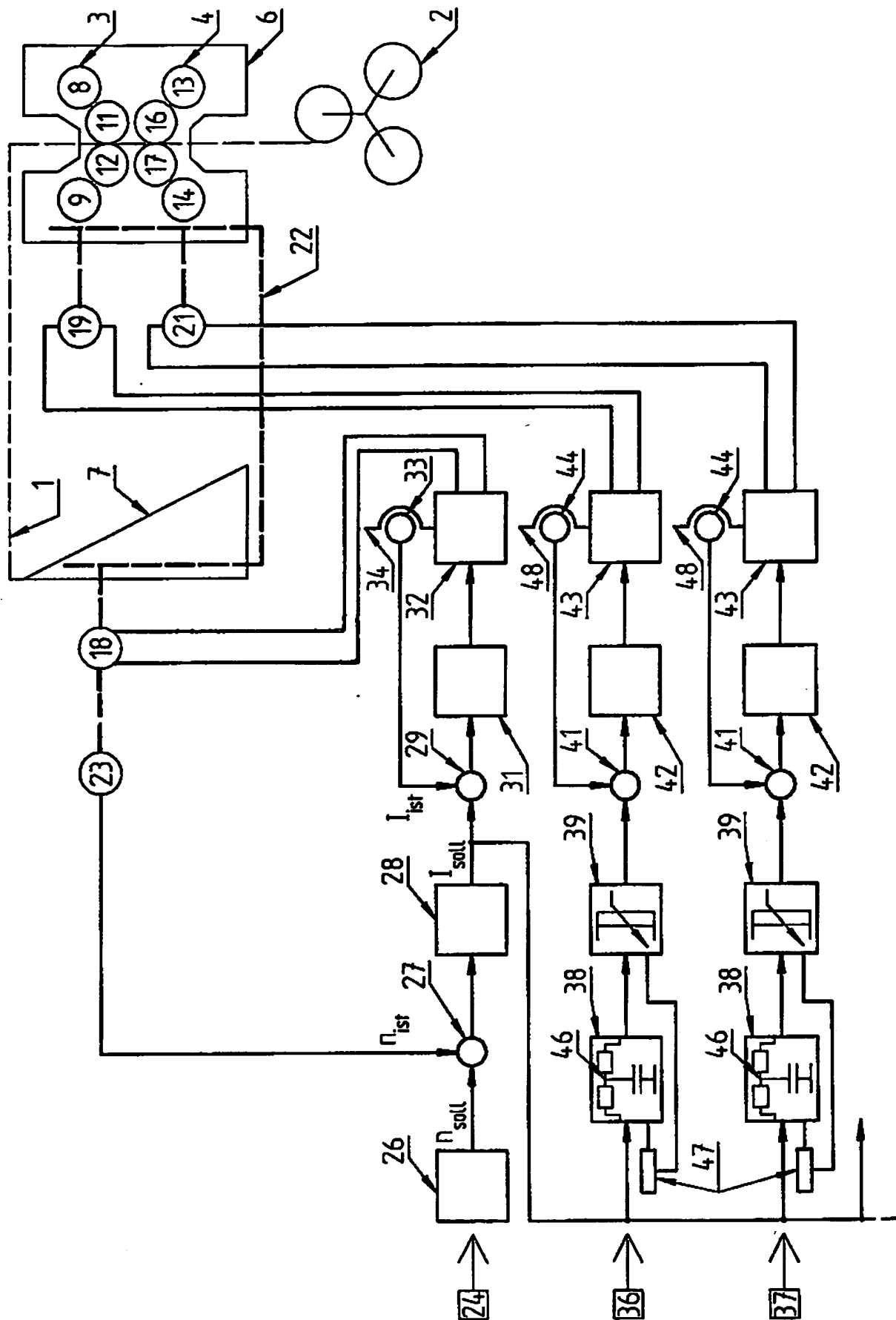
#### Bezugszeichenliste

1 Bahn	
2 Rollenlagerung	
3 Brückendruckwerk	
4 Brückendruckwerk	
5 —	
6 H-Druckeinheit	
7 Falzapparat	
8 Formzylinder	
9 Formzylinder	
10 —	
11 Gummizylinder	
12 Gummizylinder	
13 Formzylinder	
14 Formzylinder	
15 —	
16 Gummizylinder	
17 Gummizylinder	
18 Elektromotor, Leitantriebsmotor	
19 Elektromotor, Folgeantriebsmotor	
20 —	
21 Elektromotor, Folgeantriebsmotor	
22 Antriebswelle	
23 Drehzahlgeber	
24 Regelstrecke (18)	
25 —	
26 Drehzahlsollwertgeber	
27 Drehzahlsummationspunkt	
28 Drehzahlregler	
29 Stromsummationspunkt	
30 —	
31 Stromregler	
32 Leistungsteil	
33 Stromistwertgeber	
34 Stromzuführleitung	
35 —	
36 Regelstrecke (19)	
37 Regelstrecke (21)	
38 Stromsollwertgeber	
39 Strompegelanpassung	
40 —	
41 Stromsummationspunkt	
42 Stromregler	
43 Leitungsteil	
44 Stromistwertgeber	
45 —	
46 Filter (38)	
47 Eingabeeinrichtung (38)	
48 Stromzuführleitung	

#### Patentansprüche

1. Drehzahlregeleinrichtung für einen Mehrmotorenantrieb von Aggregaten (3; 4; 7) einer Druckmaschine, deren Aggregate (3; 4; 7) mittels eines Zwangsantriebes (22) miteinander verbunden sind und jeweils einen eigenen Elektromotor (18; 19; 21) aufweisen, wobei ein Elektromotor (18) mit einer Regelstrecke (24) als Leitantriebsmotor (18) und jeder andere Elektromotor (19; 21) mit einer von einem Stromsollwertes ( $I_{SOLL}$ ) der Regelstrecke (24) des Leitantriebsmotores (18) abhängigen Regelstrecke (36; 37) als Folgeantriebsmotor (19; 21) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitantriebsmotor (18) an einem mit größten schwankenden Momentenverlauf aufweisenden Aggregat (7) angeordnet ist und daß in der jeweiligen Regelstrecke (36; 37) der Folgeantriebsmotoren (19; 21) ein Mittel (46) zur Glättung des Stromsollwertes ( $I_{SOLL}$ ) des Leitantriebsmotores (18) angeordnet ist.
2. Drehzahlregeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitantriebsmotor (18) an einem Falzapparat (7) einer Rollenrotationsdruckmaschine angeordnet ist.
3. Drehzahlregeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel (46) zur Glättung des Stromsollwertes ( $I_{SOLL}$ ) einem Stromsollwertgeber (38) der jeweiligen Regelstrecke (36; 37) ein Filter (46) zugeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen





DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 37 587.4-27  
22 Anmeldetag: 9. 10. 95  
43 Offenlegungstag: 10. 4. 97  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 26. 2. 98

DE 195 37 587 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

72 Erfinder:

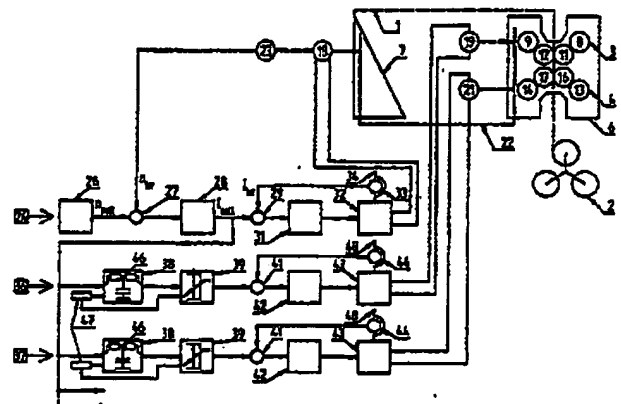
Seyfried, Rüdiger, 97289 Zell, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 14 394 A1  
DE 41 32 785 A1  
DE-Z.: Siemens-Zeitschrift 51, 1977, H. 5, S. 387-398;

54 Antriebsregleinrichtung für einen Mehrmotorenantrieb einer Druckmaschine

57 Antriebsregleinrichtung für eine Mehrzahl von mechanisch gekoppelten Baueinheiten (3; 4; 7) einer Druckmaschine mit einer Mehrzahl von Elektromotoren (18; 19; 21), der erste (18) dieser Elektromotoren (3; 4; 21) ist als drehzahlge-  
regelter Leitantriebsmotor (18) und die anderen Elektromotoren (19; 21) sind als stromgeregelter Folgemotoren (19; 21) vorgesehen, für den Leitantriebsmotor (18) ist ein Drehzahlregler (28) und für die Folgemotoren (19; 21) jeweils ein Stromregler (41; 41) angeordnet, Eingänge der Stromregler (41; 41) sind mit einem Ausgang des Drehzahlreglers (28) verbunden, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ausgang des Drehzahlreglers (28) und dem Eingang jedes vom Drehzahlregler (28) erzeugten und den Eingängen der Stromregler (41; 41) zugeführten Stromsollwertes ( $I_{soll}$ ) zwischengeschaltet ist und daß der Leitantriebsmotor (18) als Antrieb für die Baueinheit (7) mit dem größten schwankenden Momentenverlauf vorgesehen ist.



DE 195 37 587 C 2

Die Erfindung betrifft eine Antriebsregleinrichtung für eine Mehrzahl von mechanisch gekoppelten Baueinheiten einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der gattungsgemäßen DE 41 32 765 A1 ist eine Drehzahlregleinrichtung für einen Mehrmotorenantrieb einer Druckmaschine bekannt. Bei dieser Drehzahlregleinrichtung ist ein Führungsantriebsmotor mit vorgeordneter Regleinrichtung angeordnet und jeder weitere Antriebsmotor weist eine eigene, von der Regleinrichtung des Führungsantriebsmotors gesteuerte Regelstrecke auf.

Die DE 42 14 394 A1 beschreibt eine Rotationsdruckmaschine mit Einzelantrieben. Die Einzelantriebe der Druckstellengruppen beziehen ihre Referenzposition vom Falzapparat.

Die "Siemens-Zeitschrift" 51 (1977) Heft 5, Seiten 387 bis 398 beschreibt einen längswellenlosen Mehrmotorenantrieb mit hybrider Winkelregelung für Rotationsdruckmaschinen. Die Reglerstruktur für das Längs-, Seiten- und Schnittregister beruht auf einen Registerregler, bei dessen Auslegung ein Eingangsfilter, zwischen Meßwerterfassung und Abtastregelung geschaltet, vorgesehen wurde.

Beschrieben sind auch die Momentenstöße vom Messtakt seitens Falzapparat, die bei LWL-Betrieb abgekoppelt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drehzahlregleinrichtung für einen Mehrmotorenantrieb von Baueinheiten einer Druckmaschine zu schaffen, mit der Antriebsmotoren für Baueinheiten mit sich unterscheidenden Momentenverlauf geregelt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

In vorteilhafter Weise wird durch die erfindungsgemäße Drehzahlregleinrichtung für einen Mehrmotorenantrieb einer Druckmaschine erreicht, daß eine Baueinheit, insbesondere ein Falzapparat, mit stark schwankende Momentenbedarf von einem Antriebsmotor angetrieben wird, dessen Regelung auf diesen schwankenden Momentenbedarf schnell reagiert und somit eine gleichmäßige Drehzahl erreicht wird. Dieser Antriebsmotor wird als Leitantrieb herangezogen. Gleichzeitig werden Baueinheiten, insbesondere Druckeinheiten, mit weniger schwankenden Antriebsmomentenbedarf von Antriebsmotoren angetrieben, deren Regleinrichtung von diesem schwankenden, aber geglätteten Antriebsmomentenbedarf abhängig ist. Damit werden diese Baueinheiten nicht zu Schwingungen infolge der Regelung des Leitantriebes angeregt. Vorteilhaft ist, daß die Folgeantriebe mit einem Proportionalitätsfaktor bewertet werden können, so daß bestimmte Folgemotoren innerhalb des Mehrmotorenantriebes zu eindeutigen Momentensenken oder Momentenlieferanten definiert werden. Damit ist eine klare Momentenflußrichtung innerhalb der Druckmaschine auch bei sich verändernden Lastverhalten festgelegt. Somit werden Druck- oder Schwingungsprobleme, beispielsweise Passerversatz, infolge z. B. Zahnflankenwechsels oder Spiels in einer Antriebswelle verhindert.

Eine erfindungsgemäße Drehzahlregleinrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Eine Druckmaschine, z. B. eine Bahn 1 verarbeitende

Rollenrotationsdruckmaschine besteht beispielsweise aus einer Rollenlagerung 2, einer aus zwei Brückendruckwerken 3, 4 gebildeten H-Druckeinheit 6 und einem Falzapparat 7. In den Brückendruckwerken 3, 4 sind jeweils zwei Form- und Gummizylinder 8, 9, 11, 12 bzw. 13, 14, 16, 17 über einen Zwangsantrieb, z. B. einen Zahnradzug, miteinander verbunden. Der Falzapparat 7 und die beiden Brückendruckwerke 3, 4 werden jeweils von einem eigenen Elektromotor 18, 19, 21 angetrieben und sind mittels eines Zwangsantriebes, z. B. einer Antriebswelle 22, formschlüssig synchronisiert verbunden. Die Elektromotoren 18, 19, 21 können als Gleich- oder Drehstrommotoren ausgeführt sein. Im Ausführungsbeispiel werden Gleichstrommotoren beschrieben. Bei Verwendung von Drehstromantrieben werden die den Momenten entsprechenden Größen zur Regelung verwendet. Diese Rollenrotationsdruckmaschine kann selbstverständlich auch aus einer Vielzahl von Druckeinheiten, auch anderer Art, z. B. in Reihenaufbauweise, und mehreren Falzapparaten zusammengesetzt sein.

Der Antriebsmotor 18 der Baueinheiten mit den größten Momentenschwankungen, im vorliegenden Beispiel der Antriebsmotor 18 des Falzapparates 7, ist als mit einem Drehzahlgeber 23 versehener Leitantriebsmotor ("Master") 18 vorgesehen. Dazu ist dem Leitantriebsmotor 18 eine Regelkreis 24 vorgeordnet. Dieser Regelkreis 24 besteht aus einem Drehzahlswertgeber 26, einem Drehzahlsummationspunkt 27, einem Drehzahlregler 28, einem Stromsummationspunkt 29, einem Stromregler 31, einem Leistungsteil 32 und einem Stromistwertgeber 33. Der Drehzahlswertgeber 26 ist mit dem ersten Eingang des Drehzahlsummationspunktes 27 und der Drehzahlgeber 23 ist mit dem zweiten Eingang verbunden. Der Ausgang des Drehzahlsummationspunktes 27 ist über den Drehzahlregler 28 auf einen ersten Eingang des Stromsummationspunktes 29 geführt. Der zweite Eingang des Stromsummationspunktes 29 ist mit dem in einer Stromzuführleitung 34 angeordneten Stromistwertgeber 33 des Leitantriebsmotores 18 verbunden. Der Ausgang des Stromsummationspunktes 29 ist über den Stromregler 31 und dem nachgeschalteten Leistungsteil 32 mit dem Leitantriebsmotor 18 — Regelstrecke für den Leitantriebsmotor — verbunden.

Den beiden als nebengeordneten Folgeantriebsmotoren 19, 21 ("Slaves") vorgesehenen Antriebsmotoren 19, 21 der Brückendruckwerke 3, 4 und anderen möglichen zusätzlich angeordneten Antriebsmotoren ist jeweils ein weiterer Regelkreis 36, 37 vorgeschaltet. Diese Regelkreise 36, 37 bestehen jeweils aus einem Stromsollwertgeber 38, einer Strompegelanpassung 39, einem Stromsummationspunkt 41, einem Stromregler 42, einer Regelstrecke bestehend aus einem Leistungsteil 43 und dem Folgeantriebsmotor 19; 21 und einem Stromistwertgeber 44. Der dem Drehzahlregler 28 nachgeordnete Stromsollwertgeber 38 ist mit einem Filter 46 zur Glättung des Stromsollwertes versehen. Diesem Stromsollwertgeber 38 ist die Strompegelanpassung 39 nachgeschaltet, die auf einen ersten Eingang des Stromsummationspunktes 41 führt. Über eine Eingabestation 47 lassen sich der Filter 46 und die Strompegelanpassung 39 parametrieren. Der zweite Eingang des Stromsummationspunktes 41 ist wiederum mit dem in einer Stromzuführleitung 48 angeordneten Stromistwertgeber 44 des jeweiligen Folgeantriebsmotores 19, 21 verbunden. Der Ausgang dieses Stromsummationspunktes 41 ist über den Stromregler 42 und dem nachgeschalteten Leistungsteil 43 mit dem jeweiligen Folgeantriebs-

motor 19, 21 verbunden.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Drehzahlregelvorrichtung für einen Mehrmotorenantrieb ist folgendermaßen:

Mittels des Drehzahlsollwertgebers 26 wird ein Drehzahlsollwert  $n_{SOLL}$  auf den Drehzahlsummationspunkt 27 gegeben. Dort wird der Drehzahlsollwert  $n_{SOLL}$  mit dem vom Drehzahlgeber 23 erfaßten Drehzahlwert  $n_{IST}$  verglichen und eine etwaig bestehende Differenz dem Drehzahlregler 28 zugeführt. Der Drehzahlregler 28 bestimmt an seinem Ausgang einen Stromsollwert  $I_{SOLL}$  der einerseits dem Stromsummationspunkt 29 des Leitantriebsmotors 18 und andererseits dem Stromsollwertgeber 38 des Regelkreises 36, 37 jedes Folgeantriebsmotores 19, 21 zugeführt wird. Im Stromsummationspunkt 29 wird der Stromsollwert  $I_{SOLL}$  mit dem vom Stromistwertgeber 33 erfaßten Stromistwert  $I_{IST}$  des Leitantriebsmotores 18 verglichen und eine bestehende Differenz dem Stromregler 31 zugeführt. Der Stromregler 31 steuert mittels des Leistungsteiles 32 den Leitantriebsmotor 18 an.

Der Regelkreis 36, 37 des jeweiligen Folgeantriebsmotores 19, 21 erhält vom Ausgang des Drehzahlreglers 28 den Stromsollwert  $I_{SOLL}$  der dem Stromsollwertgeber 38 zugeführt wird. Im Stromsollwertgeber 38 wird dieser Stromsollwert  $I_{SOLL}$  des Leitantriebsmotores 18 geglättet und mittels der Pegelanpassung 39 ein Stromsollwert für den Folgeantriebsmotor 19, 21 einem ersten Eingang des Stromsummationspunktes 41 zugeführt. Dort wird ein vom Stromistwertgeber 44 erfaßter Stromistwert des Folgeantriebsmotores 19, 21 mit dem Stromsollwert verglichen. Eine etwaig bestehende Differenz wird dem Stromregler 42 zugeführt, der mittels des Leistungsteiles 43 den Folgeantriebsmotor 19, 21 ansteuert.

#### Bezugszeichenliste

1	Bahn	
2	Rollenlagerung	
3	Brückendruckwerk	
4	Brückendruckwerk	
5	—	
6	H-Druckeinheit	
7	Falzapparat	
8	Formzylinder	40
9	Formzylinder	
10	—	
11	Gummizylinder	
12	Gummizylinder	50
13	Formzylinder	
14	Formzylinder	
15	—	
16	Gummizylinder	
17	Gummizylinder	55
18	Elektromotor, Leitantriebsmotor	
19	Elektromotor, Folgeantriebsmotor	
20—21	Elektromotor, Folgeantriebsmotor	
22	Antriebswelle	
23	Drehzahlgeber	60
24	Regelkreis (18)	
25	—	
26	Drehzahlsollwertgeber	
27	Drehzahlsummationspunkt	
28	Drehzahlregler	65
29	Stromsummationspunkt	
30	—	
31	Stromregler	

32	Leistungsteil	
33	Stromistwertgeber	
34	Stromzuführleitung	
35	—	
36	Regelkreis (19)	5
37	Regelkreis (21)	
38	Stromsollwertgeber	
39	Strompegelanpassung	
40	—	
41	Stromsummationspunkt	10
42	Stromregler	
43	Leistungsteil	
44	Stromistwertgeber	
45	—	
46	Filter (38)	15
47	Eingabeeinrichtung (38)	
48	Stromzuführleitung	

#### Patentansprüche

1. Antriebsregelvorrichtung für eine Mehrzahl von mechanisch gekoppelten Baueinheiten (3; 4; 7) einer Druckmaschine mit einer Mehrzahl von Elektromotoren (18; 19; 21), der erste (18) dieser Elektromotoren (3; 4; 21) ist als drehzahl geregelter Leitantriebsmotor (18) und die anderen Elektromotoren (19; 21) sind als stromgeregelter Folgemotoren (19; 21) vorgesehen, für den Leitantriebsmotor (18) ist ein Drehzahlregler (28) und für die Folgemotoren (19; 21) jeweils ein Stromregler (41; 41) angeordnet, Eingänge der Stromregler (41; 41) sind mit einem Ausgang des Drehzahlreglers (28) verbunden, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ausgang des Drehzahlreglers (28) und dem Eingang jedes der Stromregler (41; 41) ein Filter (46) zur Glättung eines vom Drehzahlregler (28) erzeugten und den Eingängen der Stromregler (41; 41) zugeführten Stromsollwertes ( $I_{SOLL}$ ) zwischengeschaltet ist und daß der Leitantriebsmotor (18) als Antrieb für die Baueinheit (7) mit dem größten schwankenden Momentenverlauf vorgesehen ist.

2. Antriebsregelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitantriebsmotor (18) an einem Falzapparat (7) einer Rollenrotationsdruckmaschine angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



